

(294) H形鋼オープンカリバー圧延時の非定常域に発生する圧延疵

川崎製鉄 技術研究所

○草場 隆, 佐々木 徹

水島製鉄所

橋本 隆文, 三浦 啓徳

1. 緒言

ドッグボーン形状のH形鋼用素材をオープンカリバーを用いて圧延する際被圧延材断面が不均一圧下されることによつて生じる特異なメタルフローのために材料先後端非定常域の変形は一層複雑になる。今回ブレイクダウンミルにおける大H（フランジ幅に対するウェブ高さが大きな 700×300 , 800×300 , 900×300 など）用素材圧延の場合に材料端非定常域のフランジ外面に発生する圧延疵（写真1）の生成機構をプラスチックモデルミルを用いて調査したので以下にその結果を報告する。

2. 実験方法

ドッグボーン形状のウェブ・フランジの断面積比を3水準に変えたプラスチック素材を石膏製ロールで圧延あるいは途中で噛み止めし被圧延材の変形挙動を詳細に追跡した。

3. 実験結果

1) ウェブ圧下が開始されると圧下率がフランジにくらべて必然的に大きくなるウェブでは材料先端非定常域の伸び率が大きくなり相対的に伸び率の小さいフランジと一体となつているため左右フランジの間隔が拡大（ウェブ高さが増大）する。

2) 大H用素材では圧下率の大きいウェブから小さいフランジへのメタルフローが円滑には進行せずロール隙侵入前に余肉が蓄積する。（図1）この状態は拘束の少ない材料尻抜け端まで継続するのでロールから抜け出る直前にこの余肉のメタルフローのため左右フランジの間隔は著しく広がる。

3) 上述の1)と2)あるいは2)の理由によりウェブ高さがカリバー幅以上になるとはみ出したフランジ外面がカリバー側壁により削られて圧延尻抜け端に疵を生成する。（図2）

4) 圧延尻抜け端ウェブ中央部の幅広がり率と素材・カリバー間のウェブとフランジの減面率差との間には正相関がありこの差が一定値以上になると圧延疵を生成する。（図3）

5) 端部のクロップ形成はウェブの幅広がりを抑える作用をする。

6) ウェブ圧下開始直後のカリバー圧延数パス中に軽いエッジングパスを入れることでこの圧延疵の生成を完全に防止できる。

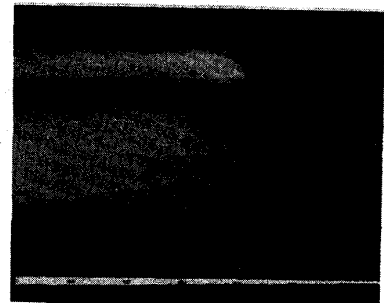


写真1 圧延疵の外観

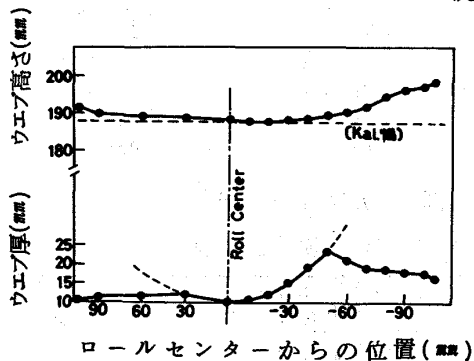


図1 ロール侵入前後のウェブ形状

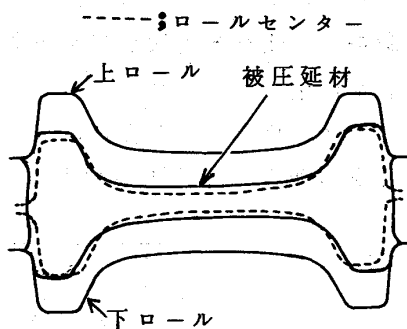


図2 疵生成時のウェブ高さ

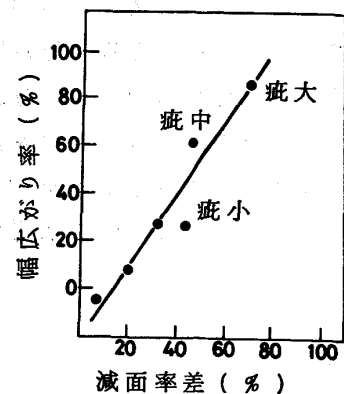


図3 尻抜け端ウェブ幅広がり率とカリバー幅の関係